

Експериментална уредба за дестилация на виноматериали и ферментирани плодови каши

Панко Митев, Стефчо Кемилев, Николай Стоянов, Надежда Благоева

An experimental system for single distillation of wine and fermented fruit pulp for production of wine and rakia distillates was developed. The systems are equipped with devices for control and operate by which the process of distillation and the quality of distillates will be optimized.

Key words: *experimental system, distillation, wine and rakia distillates, optimization.*

ВЪВЕДЕНИЕ

При производството на високоалкохолни напитки се използват дестилационни апарати с периодично и непрекъснато действие [2 – 4]. Първите осигуряват високо качество, а вторите – по-ниска себестойност на получаваните дестилати [1, 5, 6]. В България през последните години се забелязва тенденция на все по-широко навлизане на дестилационни апарати с периодично действие от типове „шарантски“ и „конячен“. При шарантския апарат повишаването на алкохолното съдържание на дестилата и неговото очистиране от нежелани примеси се постига чрез двукратна дестилация, вследствие на което разходът на енергия е най-голям. При конячния апарат това става чрез ректификация и дефлегмация на водноалкохолните пари, поради което дестилацията е еднократна. Ректификационната колона (с решетъчни, клапанни и др. контактни устройства) и дефлегматорът (кожухотръбен теплообменник с водно охлаждане) са относително най-сложните за изработване елементи на конячния апарат [5, 6].

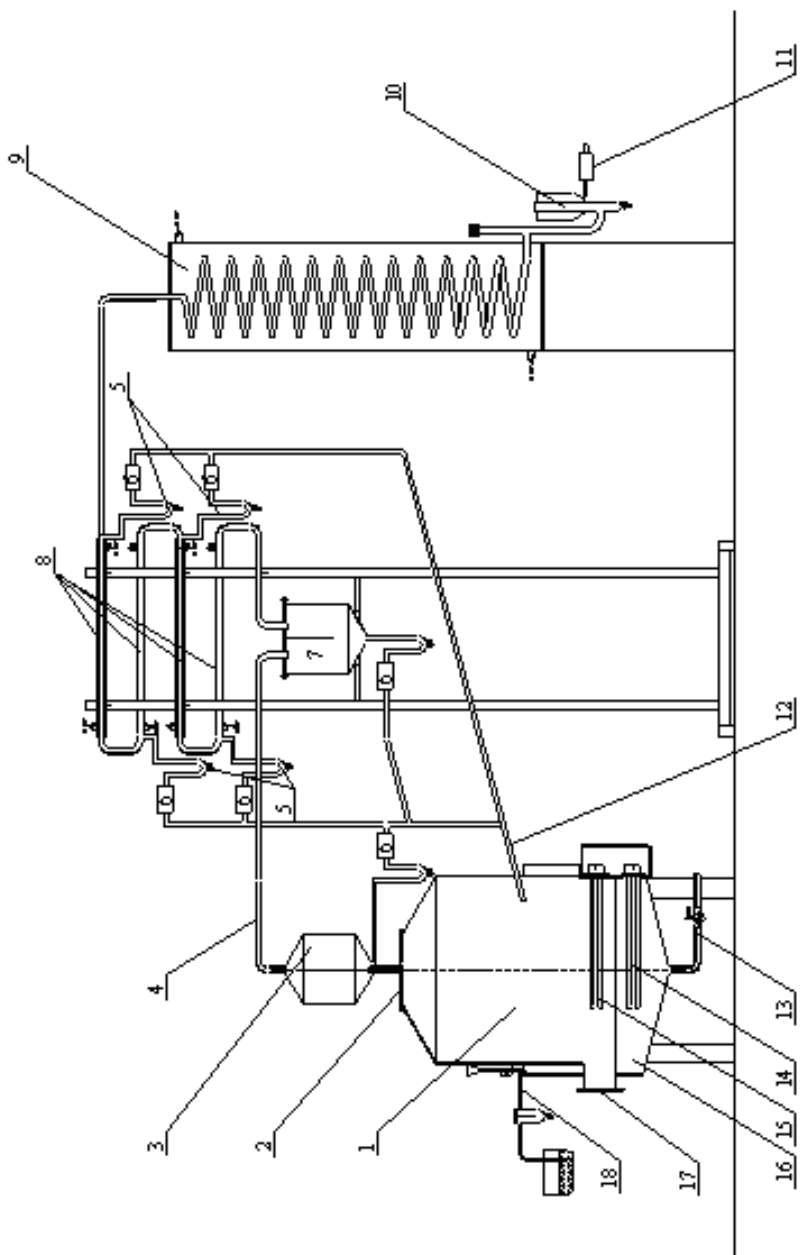
Целта на настоящата работа е разработването на експериментална уредба за производство на винени и ракиени дестилати чрез еднократна фракционна дестилация на виноматериали и ферментирани плодови каши, при която укрепването и очистирането на дестилатите се постига чрез степенна дефлегмация. Уредбата трябва да е оборудвана с контролно-измервателна апаратура, позволяваща изследването и оптимизирането на процесите дестилация и дефлегмация.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Експерименталната уредба е изобразена на фиг.1 и се състои от следните основни елементи: дестилационен резервоар (поз. 1); въздушни дефлегматори (поз. 3 и 7); водни дефлегматори (поз. 8); охладител (поз. 9) и спиртна барета (поз. 10).

Дестилационният резервоар (поз.1) се зарежда със суровина през люка (поз. 2) и се изпразва от обезалкохоления остатък през люка (поз. 17). Люковете се затварят херметично с капаци, снабдени с гумени уплътнения. Загряването на материала в дестилационния резервоар се осъществява по два начина: директно – при дестилирането на течности (виноматериали); индиректно – когато се дестилират ферментирани материали с твърди части (каши и утайки). Директното загряване се осъществява с помощта на електрически нагревател (поз. 15). За индиректно загряване е предвидена маслена вана (поз. 16), която обхваща дъното и половината от цилиндричната част на резервоара. В тази вана също е монтиран електрически нагревател (поз. 14). Термоустойчивото масло се източва през щуцер с кран (поз. 13), а се зарежда през арматура (поз. 18), която служи и за улавяне на изпаренията от загрялото масло.

Наред с отделянето на флегми, въздушните дефлегматори (поз. 3 и 7) служат и за задържане на увлечените от парите частици. Водните дефлегматори (поз. 8) са тип „тръба в тръба“, като в междутръбното им пространство в противоток на парите се движи охлаждаща вода. Посредством наклони и хидравлични затвори (поз. 5), разположени в края на всяка секция се разделят флегмите от различните секции.



Фиг.1 Експериментална уредба за дестилация на виноматериали и плодови каши

Кондензирането на водноалкохолните пари и охлаждането на получените дестилати се извършва в серпентинен охладител (поз. 8) с помощта на вода, която се движи в противоток на парите.

Работата на дестилационната система преминава през няколко етапа. Първо дестилационният резервоар се промива добре с пара и гореща вода, след което се зарежда с ферментирания материал до $\frac{3}{4}$ от вместимостта му. Започва интензивно загряване до достигане на температура на кипене на ферментирания материал, при което дестилатните пари навлизат в първия въздушен дефлегматор (поз. 3). Там част от тях се втечняват при допира със студените стени, стичат се по тях и се събират в долната конусна част. Тръбата, през която парите навлизат в дефлегматора, е разположена по-високо от неговата долна конусна част. В резултат на това флегмата не влиза директно в дестилационния резервоар, а минава през хидравличен затвор (поз. 5), дебитомер (поз. 6) и чрез обща колекторна тръба (поз. 12) се влива в дестилационния резервоар. По тръба (поз. 4) дестилатните пари навлизат за дефлегмация във втория въздушен дефлегматор (поз. 7), където увлечените от парите частици се улавят чрез напречната преграда и се връщат обратно в дестилационния резервоар. Във водните дефлегматори (поз. 8) става четиристепенно втечняване на част от парите с преобладаващо висококипящи компоненти. Така се постига крайното укрепване и очистване на дестилатните пари. В медната серпентина на охладителя (поз. 9) дестилатните пари кондензират и се охлаждат до около 20°C. На базата на органолептична преценка, през баретата (поз. 10) се отделят три фракции дестилат: първоточна (от 1 до 3 %), средна (същински дестилат) и опасна (около 10 %).

За следене и регулиране на протичащите процеси в експерименталната уредба са предвидени съответните контролно-измервателни прибори. В дестилационния апарат се отчита изменението на налягането и температурата, което позволява изчисляване на алкохолното съдържание на кипящия материал. Когато загряването е индиректно се отчита и температурата на подгриващото масло. За да се регулира скоростта на дестилация се изменя подаваната електрическа мощност на нагревателите (поз. 14 и 15), като в същото време се отчита и консумираната електрическа енергия. С помощта на дебитомерите (поз. 6 и 11) се отчита количеството на флегмите, които се връщат в дестилационния резервоар, количеството и алкохолното съдържание на изтичащия дестилат от баретата (поз. 10). С помощта на изчисления по обратен ред на движението на парите се определят флегмовите числа за отделните дефлегматори. С измерване на дебита на охлаждащата вода и разликата в температурите на входа и на изхода се изчислява топлинното натоварване както на дефлегматорите (поз. 8), така и на охладителя (поз. 9).

На базата на получените опитни резултати от работата на експерименталната уредба могат да се построят фазовите и равновесни диаграми за различните материали, които се дестилират. Тези диаграми ще послужат при оптимизирането на процесите дестилация и дефлегмация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработена е експериментална уредба за производство на винени и ракиени дестилати чрез периодична дестилация на виноматериали и ферментирани плодови каша. Уредбата осъществява еднократна фракционна дестилация, при която дестилатите се укрепват и пречистват чрез степенна дефлегмация. Предвидената контролно-измервателна апаратура дава възможност да се изследват и оптимизират процесите на дестилация и дефлегмация, както по отношение на качеството на получаваните дестилати, така и в енергийно отношение.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Димитров Д.Ц. и др., Технологични инструкции за производствената дейност на винарската промишленост, София, Техника, 1984

[2] Зайчик Ц.Р., Технологическое оборудование винодельческих предприятий, Москва, ДеЛиПринт, 2004

[3] Зайчик Ц.Р., Технологическое оборудование винодельческого производства, Москва, КолосС, 2005

[4] Славовски М.К., Технологично обзавеждане на винарската промишленост, Пловдив, Хр. Г. Данов, 1979

[5] Conner J., Reid K., Jack F., Whisky. Technology, Production and Marketing, Elsevier, 2003

[6] Lafon J., Couillaud P., Gay-Bellile, Le cognac. Sa distillation, Paris, J.-B. Baillière, 1973

За контакти: гл. ас. д-р Панко Събчев Митев, катедра „Технология на виното и пивото“, Университет по хранителни технологии, бул. „Марица“ 26, гр. Пловдив, тел.: 032 603 708, e-mail: pankratbg@yahoo.com.

Докладът е рецензиран.